



■ 公開

□ 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：120801e400

行政院農業委員會林務局105年度科技計畫研究報告

計畫名稱：食肉目野生動物狂犬病之監測暨圈養鼬獾之繁殖研究(2/3) (第2年/全程3年)

(英文名稱) A surveillance on rabies-infected wild carnivores and a study on reproduction of captive ferret-badgers (2/3)

計畫編號：105農科-12.8.1-務-e4

全程計畫期間：自 104年3月1日 至 106年12月31日

本年計畫期間：自 105年1月1日 至 105年12月31日

計畫主持人：張仕緯

研究人員：陳志耘、詹芳澤、林德恩、蔡昀陵、何宥綺、林桂賢、陳昱凱、蕭舜庭、毛祈鈞、林容安

執行機關：行政院農業委員會特有生物研究保育中心



1051509



一、執行成果中文摘要：

本計畫利用特有生物研究保育中心「野生動物急救站」及調查道路導致野生動物死亡的「台灣野生動物路死觀察網」此二平台蒐集死亡的食肉目野生動物來監測狂犬病疫情。本年度（至11月24日止），共蒐集並送檢食肉目野生動物98隻，達全國狂犬病檢驗數的48.5%，共包括鼬獾73隻、白鼻心23隻及食蟹獾2隻。其中有13隻鼬獾被驗出為狂犬病陽性，其中4隻來自救傷死亡、9隻來自路死動物。已辦理27場次傷病與路死野生動物蒐集志工訓練或演講，培訓林務局之森林護管員及民間志工加入路死食肉目野生動物撿拾工作。台灣野生動物路死觀察網於本年度（至10月底止），記錄路死食肉目野生動物共7種180隻，其中以鼬獾94隻最多，白鼻心47隻次之。在鼬獾圈養繁殖方面，不論是否與雄鼬獾合籠配對，15隻被觀察的雌鼬獾在2~6月（主要在3~4月）展現發情徵兆。6對雌雄配對的鼬獾中，有5隻雌鼬獾在4~6月生產（最多在5月），每胎1~3隻仔獸，其懷孕期推估為33~47天。

二、執行成果英文摘要：

We established a rabies surveillance system on wild carnivores by using dead animal bodies from the Wildlife First Aid Station of Endemic Species Research Institute and roadkills collected by volunteers of the Taiwan Roadkill Observation Network (TRON). A total of 98 wild carnivore specimens were collected for rabies testing this year, constituting 48.5% of tested wild carnivores in the whole country. They included 73 ferret-badgers, 23 masked palm civets, and 2 crab-eating mongoose. Among them, 13 ferret-badgers, four from the Wildlife First Aid Station and 13 from roadkills, were rabies positive by standard test method. Twenty-seven workshops/lectures for training forest rangers and volunteers in collecting carnivore roadkills were conducted. A total of 180 road-killed carnivores of seven species, dominated by 94 ferret-badgers and 47 masked palm civets, were reported by volunteers of TRON from January to October this year. In the study on captive breeding of the Formosan ferret-badgers, estrus sign was detected from 15 monitored females from February to June, mainly in March and April. Five females of six male-female pairs gave birth to one to three cubs from April to June. Gestation period was estimated ranging from 33 to 47 days.

三、計畫目的：

維持中區傷病食肉目野生動物醫療處理隔離、飼養窗口、死亡動物或檢體送驗機制。持續推動林務局、畜衛所、台灣大學及特生中心四方合作，監控食肉目野生動物狂犬病及路死食肉目野生動物時空分布資訊。蒐集傷病與路死野生動物的屍體及胃





內含物與牙齒等重要生物學研究材料。建立圈養鼬獾的生殖觀察及繁殖行為紀錄。

四、重要工作項目及實施方法：

(一)中區傷病食肉目野生動物醫療處理、隔離飼養窗口：

1. 接受民眾或政府單位送交之傷病食肉目野生動物。
2. 醫療處置與疑似狂犬病動物人道處理。
3. 野外捕捉動物6個月隔離飼養。
4. 協助辦理處理傷病野生動物工作訓練。

(二)傷病死亡食肉目野生動物之狂犬病送檢平台與流程：

1. 利用特生中心建置的兩個平台－「野生動物急救站」與「台灣野生動物路死觀察網（結合臉書路殺社，動員志工協助）」，蒐集傷病死亡及於道路上死亡的食肉目野生動物檢體，依腦部完整度篩選適合進行狂犬病檢驗的個體，送交畜衛所（疫區動物部分）或台灣大學龐飛教授研究室（非疫區動物部分）檢驗。
2. 動物在移送檢驗單位前，進行遺傳物質（如肌肉組織）、胃內含物及犬齒的取樣，以供後續相關研究使用。

(三)野生動物路死調查及標本採集推廣及訓練班：

1. 持續推動民眾加入公民科學家行列，參與路死野生動物觀察記錄與標本採集。
2. 辦理路死野生動物時空資料上傳及標本採集SOP訓練，特別是路死記錄APP、官網線上上傳之標準資料上傳訓練。

(四)路死食肉目動物之時空分布分析：

1. 利用「台灣野生動物路死觀察網」（結合臉書路殺社）志工蒐集路死食肉目動物照片、日期、地理座標等資料。
2. 由特生中心研究人員鑑定確認物種，建立台灣路死食肉目動物在時間上與空間上的分布資訊。

(五)建立圈養鼬獾的生殖觀察及繁殖行為紀錄：

1. 鼬獾發情期、懷孕期及產仔數等生殖參數建立。
2. 鼬獾繁殖配對個體合籠試驗及相處模式影像分析。
3. 實驗室繁殖荷爾蒙檢驗技術建立。實驗室繁殖荷爾蒙檢驗技術建立。

五、結果與討論：

(一)中區傷病食肉目野生動物醫療處理隔離飼養窗口：本年度至11月24日止，醫療隔離處理30隻傷病食肉目野生動物，包含鼬獾19隻（2隻到院前死亡；8隻為畜衛所竹南分所移轉至特生中心之動物）、白鼻心8隻、石虎2隻及食蟹獾1隻。協助飼養來自狂犬病疫區主動監測計畫自野外捕捉隔離觀察的鼬獾33隻（超過隔離期6個月）。

(二)傷病死亡食肉目野生動物之狂犬病送檢平台與流程：透過野生動物急救站與臉書路殺社此二蒐集傷病死亡食肉目野生動物檢體的平台，本年度（至11月24日





）共蒐集送驗狂犬病之死亡食肉目野生動物計有98隻（全國同期202隻，占48.5%，2015年全年占34.9%（112/321）），其中來自救傷死亡動物7隻（鼬獾4隻、白鼻心2隻及食蟹獾1隻），來自路死動物90隻（鼬獾68隻、白鼻心21隻及食蟹獾1隻），以及主動監測長期觀察之鼬獾1隻（陰性）。合計送檢鼬獾73隻（全國同期122隻，占58.8%，2015年全年占42.6%（87/204））、白鼻心23隻（全國同期74隻，占31.1%，2015年全年占22.0%（20/91））、食蟹獾2隻（全國同期4隻，占50.0%，2015年占35.7%（5/14））（表2）。整體而言，本計畫提供送驗的食肉目野生動物檢體占全國檢體比率在本年度比上一年度有明顯提升。

本年度本計畫送檢狂犬病的98隻野生食肉目動物中，白鼻心與食蟹獾個體皆並未檢出狂犬病陽性，而送檢的73隻鼬獾中有13隻呈現狂犬病陽性反應，其中9隻來自路死動物、4隻來自救傷死亡動物。透過「臉書-路殺社」自2012年開始藉由公民科學家協助採集和寄送動物檢體以來，累計至今共獲得食肉目野生動物標本298件，其中209件為鼬獾（70.1%），白鼻心40件（13.4%），這些標本撿拾的地點涵蓋台灣本島各縣市及外島金門縣（圖1）。總計截至目前透過路死動物撿拾的鼬獾與白鼻心樣本中共送驗172件，檢測呈狂犬病陽性者31件（檢出率18.0%）。顯示除傷病動物的就醫管道（如：特生中心野生動物急救站等）外，透過路死動物的撿拾亦能有效偵測到感染狂犬病的野生動物的存在。

自2014年迄今，由林務局各林區管理處工作人員提供的路死食肉目動物共有22件（表3）。提供標本之單位包括新竹林管處、東勢林管處、南投林管處、屏東林管處、羅東林管處與花蓮林管處（圖2），圖3呈現這些由各林管處人員提供路死食肉目動物檢體的分布地點，顯示林管處人員確實比一般志工能更深入山區，改善先前林班地狂犬病檢體不足之狀況。經檢體之新鮮度與完整度評估後送驗者有13件，其中南投林管處丹大工作站與埔里工作站提供之2件樣本，狂犬病檢測結果為陽性。新竹林管處及花蓮林管處在2015年至2016年10月底止另貢獻6筆食肉目路死時空分布資料。

（三）野生動物救傷與路死動物調查訓練班：本年度於新竹林區管理處辦理推廣路殺公民科學調查演講，參加人數約50人；另於羅東林管處辦理路殺公民科學家種子教師培訓班，參加人數約30人，花蓮林管處則由路殺社提供資料由其自行辦理。此外，於國道高速公路局、全台荒野保護協會各分會、台灣大學、文化大學、中山大學、清華大學、嘉義大學、台南大學、三重國小、國立自然科學博物館、國立台灣博物館、國立海洋生物博物館、陽明山國家公園等，共舉辦27場推廣路殺公民調查演講或訓練班等，總計879人次參與，課程內容包括台灣野生動物路死觀察網運作方式簡介、公民參與系統性或隨機路死調查的方式、路死野生動物資料統整分析、路死觀察APP的安裝與操作教學、採集路死野生動物的安全原則與標準流程，並於課後發放野生動物採集專用袋等。另於3月19～20日參與宜蘭綠色影展、5月28～29日參與師大生命科學展及11月12日金門生態保育季時設攤推廣路殺社與公民科學路死調查，總計蒞攤聆聽解說人次約1,100人。擺攤宣導時展示路殺社近年成果，讓民眾知道藉由蒐集這些路死資訊和野生動物大體能夠做出各種不同面相的研究，特別是狂犬病疫情監控與環境用藥危害調查等，並且邀請一般民眾參與路死野生動物記錄的





公民科學調查。

(四) 路死食肉目動物之時空分布：透過臉書路殺社與台灣野生動物路死觀察網累計2012年至2016年10月31日止，共記錄路死食肉目野生動物8種711隻，其中以鼬獾434隻最多、白鼻心145隻次之，前者數量約為後者的3倍。各年度亦是鼬獾最多、白鼻心次之，其中2012~2014年的三個年度，鼬獾與白鼻心二種動物路死紀錄數量比值範圍為3.7~3.9（表1），變異很少。2015年二者的比值為2.9，白鼻心的比例稍增；今年至10月底的比值更降為2，由於鼬獾與白鼻心皆是以台灣全島各山區的低、中海拔為主要分布範圍，空間上二者的分布重疊甚多（圖4），此路死數量的比值或許可反映二者在自然界中族群數量的比例與變動趨勢（表1）。從歷年路死時空分布來看，白鼻心路死紀錄比鼬獾更易出現在人為活動頻繁的地區，加上白鼻心路死數量比例有逐年增加之現象，且已有6隻白鼻心遭到狂犬病病毒感染案例，值得特別注意。歷年記錄的食肉目野生動物路死資料逐年增多，可能主要是參與記錄的人數增多所致（表1）。

本年度至10月底止，共記錄180筆路死食肉目野生動物（表1），其中鼬獾為94筆（占總數的52.2%）。比較2012~2016年路死觀察網中記錄的食肉目野生動物路死資料，鼬獾占全部食肉目物種的52%~71%，白鼻心每年皆居第二名，占全部食肉目物種的16%~26%，可看出整體的路死月變化量主要是隨著鼬獾的數量起伏波動（圖5）。目前累積之資料顯示，台灣食肉目野生動物路死現象一年會有2個明顯高峰，其一為春天的4月份，另外一個則是秋天的10~11月份（圖6），此現象似乎與紅外線相機監測得到的鼬獾出現頻度（林務局未表資料）相似，推測前者可能與成獸繁殖求偶有關，後者可能與幼獸成長獨立生活而增加個體的遷徙有關。

(五) 鼬獾圈養繁殖研究：於1月底前完成6對公母鼬獾合籠配對，記錄6隻合籠配對的母鼬獾及另9隻籠飼獨居母鼬獾的發情徵兆（陰部腫脹）現象。6隻配對母鼬獾的發情徵兆出現在2月（2隻）、4月（3隻）及5月（1隻）；9隻獨居母鼬獾的發情徵兆則出現在2月（1隻）、3月（4隻）、4（2隻）、5月（1隻）及6月（1隻）。獨居或與公鼬獾合籠的母鼬獾的發情月份相差不多，以3~4月為多（9/15）。6對合籠飼養的鼬獾，其中有5隻母鼬獾在今年上半年度產仔，最早生產日為4月4日，最晚為6月15日，總計4月1次、5月3次、6月1次，5月為生產高峰（表4）。本年度送檢的鼬獾大體在送檢前解剖檢視中，發現有4隻母鼬獾懷孕，標本採集日期3隻在4月、1隻在5月，2014年送檢的鼬獾標本則有1隻母鼬獾懷孕的紀錄（在5月），時間上與本研究圈養繁殖的鼬獾相似，卻與Pei and Wang（1995）在台灣南部觀察到野外族群1到10月皆有懷孕及Kano（1929）報導9~10月生產的現象不盡相同。由於這些解剖送檢的懷孕個體係採自新竹、南投及嘉義等地，而本計畫鼬獾圈養繁殖的地點在南投縣集集鎮，是否是因與文獻上地域的差異所導致，值得再蒐集資料探討。透過影像監視錄影得知5對有產仔的公母鼬獾出現駕乘行為的日數平均持續7.8天（SD=0.8），但無法確知受孕的日期，因此以公母鼬獾配對駕乘的日期到生產日之間的天數來推算懷孕期。若以駕乘行為發生之最後日為受孕日，則懷孕期最短可能為33天；若以駕乘行為發生之第一日為受孕日，則懷孕期最長可能為47天。若以5隻生產母鼬獾的可能懷孕日數（表4）取其最大交集，則懷孕期為39~40天。不論以何





種算法，皆較中國大陸鼬獾懷孕天數57~80天（宋 2003）為短，其間差異值得再探究。圈養繁殖的5隻母鼬獾生產仔數為1~3隻，平均2.4隻仔獸；前述5隻送檢母鼬獾標本的懷孕胎兒數亦為1~3隻，平均1.6個胎兒（表5），與Pei and Wang（1995）報導的每胎2仔相差不多。

鼬獾交配模式以一公一母為原則，公鼬獾於配對期間僅對選擇的母鼬獾出現駕乘行為，駕乘行為以夜間為主要模式，日間亦有但次數稀少。鼬獾交配時間與其作息相關，一般而言密集交配出現在觀察到母鼬獾發情後第3天，天色昏暗18時至20時為交配密集時段，一般交配時間以不逾1分鐘為主，最長時間為5分鐘，但次數少。21時至24時以休息探索為主，凌晨至2時會再出現一波交配密集時段，至清晨天微亮會再出現第3次交配密集時段。偶而在早上或中午時間鼬獾會有短暫交配行為並走出巢箱外，與非配對籠舍內休息的鼬獾行為較為不同。這些行為的意義目前還不清楚，需要更多觀察累積才能探究。將同性兩公或兩母的鼬獾置於同一籠舍內圈養觀察期互動模式，於非繁殖期及繁殖期皆顯示同性鼬獾相處平和，無打鬥情形出現。但若相隔而無相通的籠舍有發情母鼬獾存在，則同性鼬獾籠舍內的公鼬獾會顯得躁動，但無打鬥；而同性共處的母鼬獾則無異常行為出現。同性鼬獾於繁殖季及非繁殖季相處模式的無差異性，顯示成年鼬獾是一種溫馴動物，不會因為領域或食物而輕易出現打鬥行為。陌生鼬獾不管同性或異性相遇時亦會互相理毛。然而，同胎幼年鼬獾卻會出現護食行為，發生打鬥可能代表有階級的存在，值得更進一步觀察分析。本年度亦嘗試將發情鼬獾導入同性鼬獾籠舍中，有觀察到打鬥行為及傷口出現，但數據不多。未來值得再試驗不同的配對模式，俾能更清楚鼬獾的相處模式，以了解可能造成狂犬病在鼬獾間傳播方式。

本年度嘗試以市售動情素檢測套組、黃體素檢測套組及睪固酮檢測套組檢驗配對期間及非配對期間公母鼬獾荷爾蒙變化，以血液及糞便兩種檢體進行檢測。血液的檢體檢測差異性較小，糞便檢測差異性較大。檢體取得方面，以麻醉動物採取血液較為複雜，而採取糞便則相對簡易。鼬獾繁殖荷爾蒙檢驗技術以血液檢體檢測數值較為準確，糞便檢體數值差異性較大，這是因為糞便萃取過中易受糞便中雜質影響，而血液萃取則無此方面問題。但以樣本取得容易度而言，糞便檢體取得簡易方便，較無風險；而血液取得需經麻醉方式採血，風險較高且採血不易，兩種檢測套組亦不同，未來檢測需考量人力及經費作為取捨。

六、結論：

（一）本計畫結合特生中心現有之野生動物急救站與網路社群媒體（臉書「路殺社」）二平台，蒐集傷病、路死之食肉目野生動物標本送驗狂犬病，本年度（至11月24日）計送檢食肉目野生動物計有98隻，占全國同期的48.5%（2015年占34.9%），其中送檢鼬獾73隻，占全國同期58.8%（2015年占42.6%）；白鼻心23隻，占全國同期31.1%（2015年占22.0%）；食蟹獾2隻，占全國同期50.0%（2015年占35.7%）。皆比前一年度的百分比提升許多。建議持續加強此二平台蒐集檢體的運作，以確保狂犬病監測工作的覆蓋完整性。





(二) 本計畫與林務局各林管處合作，將路死動物撿拾的參與成員由臉書志工社員擴大包含8個林管處之森林護管員，目前已見初步成效，已有22件食肉目野生動物標本來自各林管處的貢獻。建議強化此合作網絡，透過增加受訓練的員工人數或積極鼓勵森林護管員協助狂犬病檢體之撿拾工作，以擴大國有林班地中狂犬病監測工作的範圍與強度。

(三) 本計畫在鼬獾繁殖生物學方面已初步獲得具體成果，瞭解圈養鼬獾生殖季節、懷孕期、產仔數及配對行為等生殖基礎資訊。屬於同種但分布於中國大陸的不同亞種鼬獾呈現的生殖狀況與台灣亞種不盡相同，是否長期的地理隔離導致族群分化而使生殖參數有所變異，值得持續研究以增加樣本數來進一步確認。

(四) 本年度鼬獾狂犬病的病例在花蓮縣有北移的跡象，究竟是疫情北移或過去在花蓮的檢體取樣不足所導致，目前並無法確知。由於本計畫平台的志工在花蓮北部的撿拾亦較稀少，建議主管狂犬病防疫工作的動植物防疫檢疫局能針對花蓮北部的食肉目野生動物加強蒐集，以釐清狂犬病疫區在台灣東部的界線。

(五) 目前台灣野生動物中具狂犬病感染案例的物種主要是鼬獾與白鼻心，由於此二物種均以中、低海拔山區為主要分布範圍，與山區農業、社區等人類活動區域有很大的重疊，加上台灣民間寵物犬貓眾多，在山區常可見其自由活動遊蕩，與鼬獾與白鼻心等野生動物接觸的機會很多，因此是防疫上非常重要的環節。除相關政府部門執行犬貓疫苗的注射外，掌握鼬獾與白鼻心等食肉目動物的出沒時間、地點及感染狂犬病的情形，是本計畫可持續努力的方向。

七、參考文獻：

- 宋建華。2003。鼬獾。特種經濟動植物。2003(11): 5。
- 詹芳澤、王齡敏、林佩羿、林依蓉、黃獻文。2009。2000至2006年特有生物研究保育中心野生動物急救站傷病及死亡猛禽病例分析。特有生物研究 11: 69-77。
- Bernardino, F. S. J., and G. H. Dalrymple. 1992. Seasonal activity and road mortality of the snakes of the Pa-hay-okee wetlands of Everglades National Park, USA. *Biological Conservation* 62: 71-75.
- Bonnet, X., G. Naulleau, and R. Shine. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation* 89: 39-50.
- Brown, G. P., B. L. Phillips, J. K. Webb, and R. Shine. 2006. Toad on the road: use of roads as dispersal corridors by cane toads (*Bufo marinus*) at an invasion front in tropical Australia. *Biological conservation* 133: 88-94.
- Chang, J.-C., K.-J. Tsai, W.-C. Hsu, Y.-C. Tu, W.-C. Chuang, C.-Y. Chang, S.-W. Chang, T.-E. Lin, K.-Y. Fang, H.-J. Tsai, and S.-H. Lee. 2015. Rabies virus infection in ferret badgers in Taiwan: a retrospective study. *Journal of Wildlife Disease* 51(4): 923-928.
- Chiou, H.-Y., C.-H. Hsieh, C.-R. Jeng, F.-T. Chan, H.-Y. Wang, and V. F.





- Pang. 2014. Molecular characterization of cryptically circulating rabies virus from ferret badgers, Taiwan. *Emerging Infectious Diseases* 20: 790-798.
- Deng, O. X. 1984. The Chinese ferret badger. In: J. Z. Hu and Y.Z. Wang (eds.). *Sichuan fauna economica* (Vol. 2). p. 95-97. Sichuan Science and Technology, Chengdu.
- Engeman, R. M., H. T. Smith, and W. J. B. Miller. 2004. Use of roadkill data to index and relate raccoon activity at a heavily predated, high density marine turtle nesting beach. *Endangered Species Update* 21: 74-79.
- Forman, R. T. T. 2000. Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. *Conservation Biology* 14: 31- 35.
- Forman, R. T. T., and R. D. Deblinger. 2000. The ecological road effect zone of a Massachusetts (U.S.A.) suburban highway. *Conservation Biology* 14: 36-46.
- Kano, T. 1929. The distribution and habits of the mammals in Taiwan (1). *Journal of Zoology* 41(489): 332-340.
- Lu, C. K. 1964. The Chinese ferret badger. In: C. H. Shou (ed.). *China fauna economica- Mammalia*. p. 359-362. Science Press, Beijing.
- May, S. A. and T. W. Norton. 1996. Influence of fragmentation and disturbance on the potential impact of feral predators on native fauna in Australian forest ecosystems. *Wildlife Research* 23: 387- 400.
- Morishita, T. Y., A. T. Fullerton, L. J. Lowenstine, I. A. Gardner, and D. L. Brooks. 1998. Morbidity and mortality in free-living raptorial birds of northern California: a retrospective study. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 12: 78-81.
- Pei, K. and Y. Wang. 1995. Some observations on the reproduction of the Taiwan ferret badger (*Melogale moschata subaurantiaca*) in southern Taiwan. *Zoological Studies* 34: 88-95.
- Row, J. R., G. Blouin-Demers, and P. J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biological conservation* 137: 117-124.
- Shie, C. Y., T. C. Young, and T. G. An. (eds.). 1988. *Captive breeding of wildlife*. Wu-Chou, Taipei. 424 pp.
- Shine, R., M. Lemaster, M. Wall, T. Langkilde, and R. Mason. 2004. Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). *Ecology and Society* 9: 9-21.
- Sleeman, J. M. and E. E. Clark. 2003. Clinical wildlife medicine: a new paradigm for a new century. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 17: 33-37.





Wendell, M. D., J. M. Sleeman and G. Kratz. 2002. Retrospective study of morbidity and mortality of raptors admitted to Colorado State University Veterinary Teaching Hospital during 1995 to 1998. *Journal of Wildlife Diseases* 38: 101- 106.

Zheng Y. L. 1987. The Chinese ferret badger. In: Y. T. Gao. (ed.). *Fauna sinica mammalia* (Vol. 8: Carnivora). p. 206-214. Science Press, Beijing.



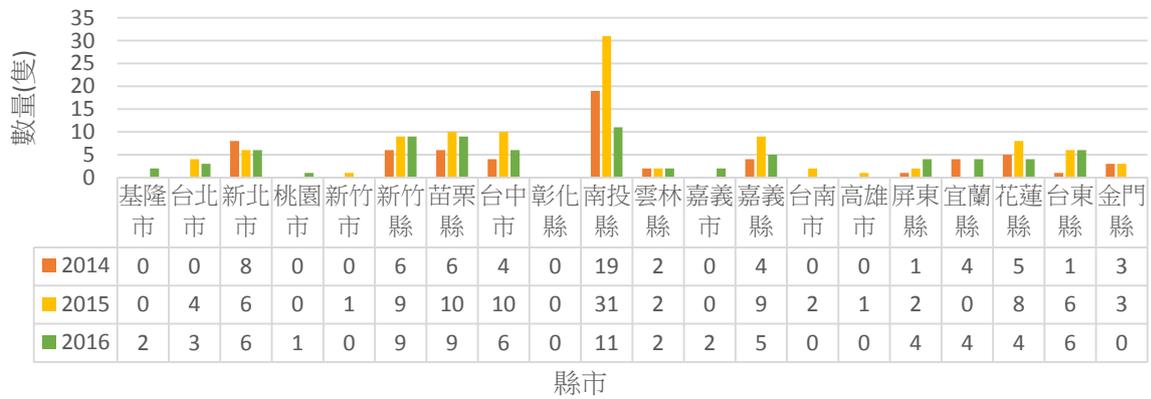


圖1. 2014~2016年（10月止）於各縣市收集之路死食肉目野生動物標本數量



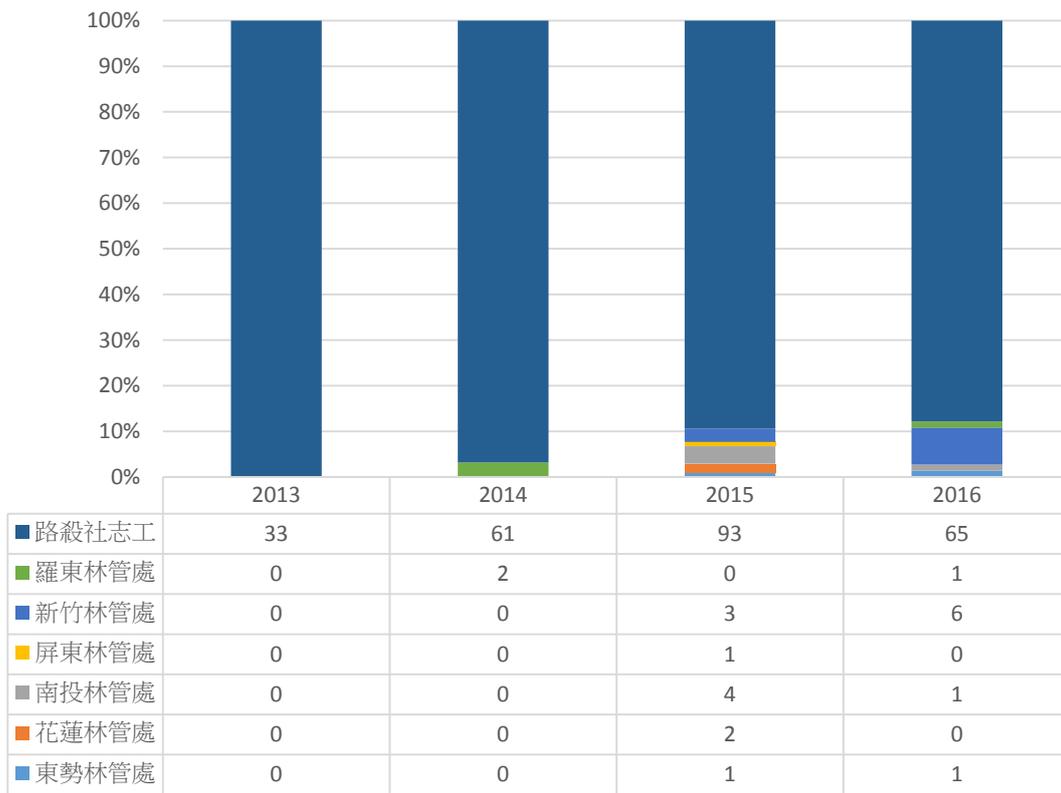


圖 2. 2013~2016 年（10 月止）林務局各林管處與志工撿拾寄送食肉目標本比例圖



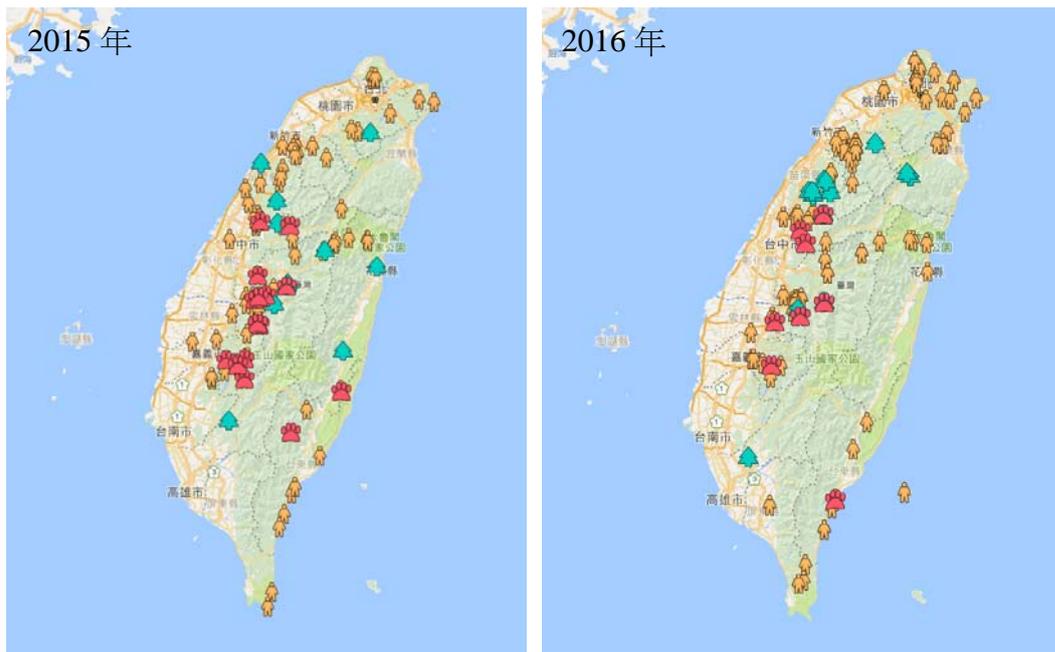


圖3. 2015~2016年透過臉書路殺社一般志工（黃點）與林務局森林巡護工作人員（綠點）所撿拾路死食肉目野生動物標本的地點，其中紅點則為檢出陽性反應的個體點位。



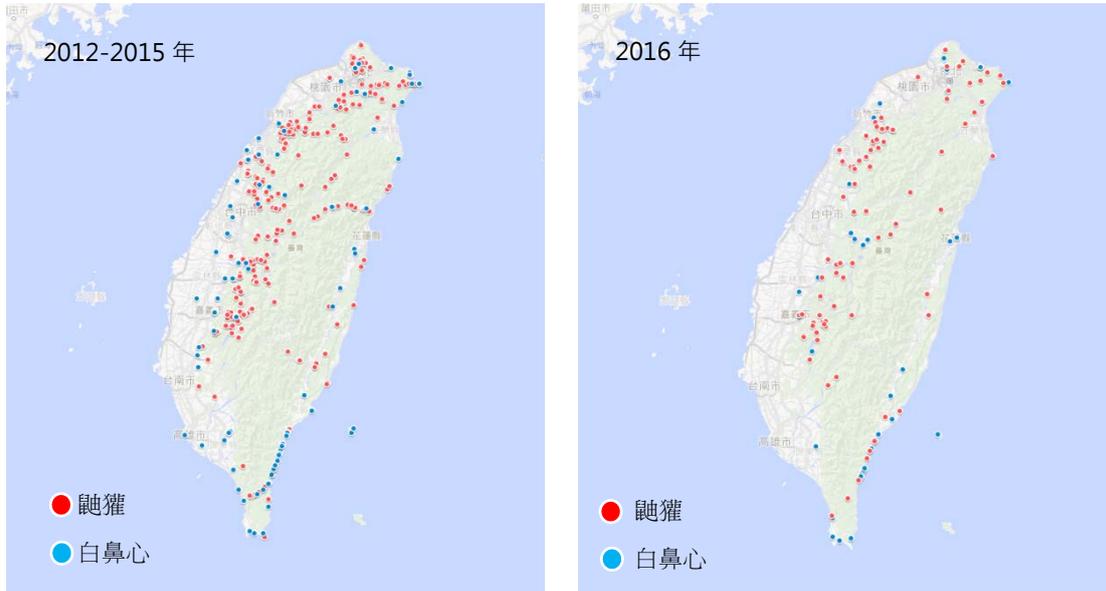


圖4. 2012~2015年與2016年（10月止）路死鼬獾、白鼻心分布地點



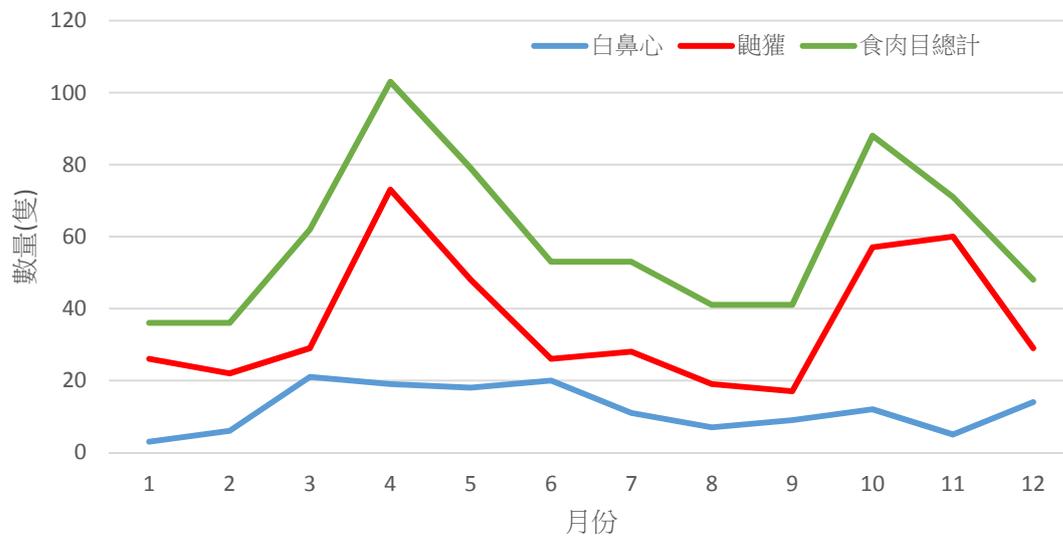


圖5. 2012~2016年（10月止）路死鼬獾與白鼻心數量月變化



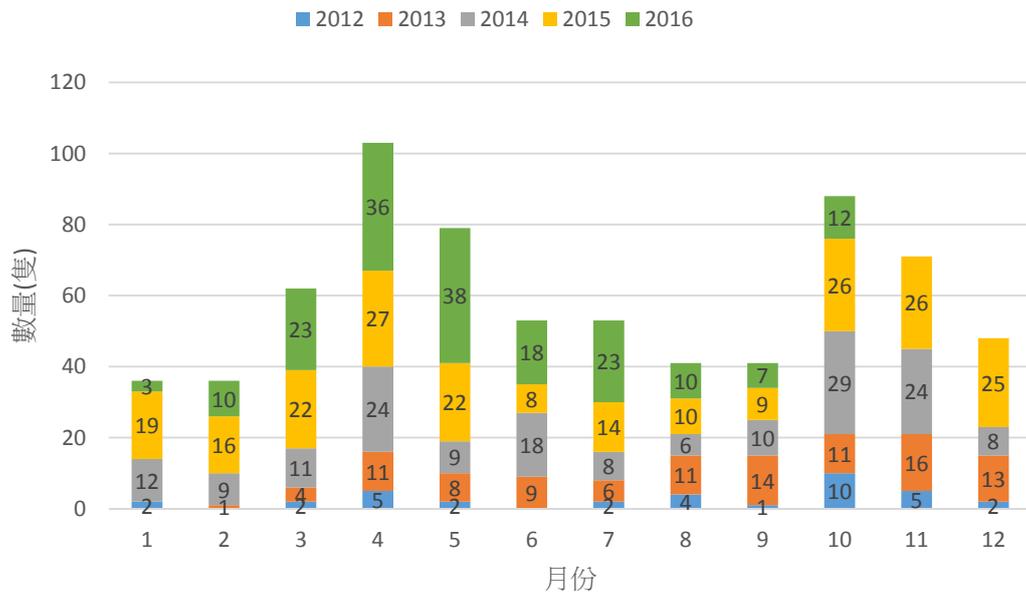


圖6. 2012~2016年（10月止）路死食肉目野生動物數量月變化





表 1. 2012~2016 年「台灣野生動物路死觀察網」所記錄之路
死食肉目野生動物種類及數量

物種/年份	2012	2013	2014	2015	2016	合計
鼬獾	25	63	109	143	94	434
白鼻心	6	17	28	47	47	145
食蟹獾	1	8	10	14	19	52
黃鼠狼	2	10	13	10	13	48
麝香貓	1	3	4	5	2	15
石虎	0	3	2	3	4	12
水獺	0	0	2	1	0	3
台灣小黃鼠狼	0	0	0	1	1	2
合計	35	104	168	224	180	711
所有類別物種 資料筆數	2,038	5,710	8,729	9,728	8,007	34,212
提供資料之人 數(月平均)	65.3	193.5	277.5	316.5	387.8	248.1

註：2016 年僅統計至 10 月





表2. 本計畫送檢食肉目野生動物狂犬病之數量與及結果

動物 種類	2016 年動物來源			2016 年送檢 ⁺		2015 年送檢	
	主動 監測	救傷	路死	送檢 數	占全 國%	送檢 數	占全 國%
鼬獾	1	4 (4)*	68 (9)	73 (13)	58.8	87 (31)	42.6
白鼻心	0	2	21	23	31.1	20	22.0
食蟹獾	0	1	1	2	50.0	5	35.7
總計	1	7	90	98	48.5	112	34.9

⁺ 統計至2016年11月24日

*()中為狂犬病陽性之隻數





表3. 林務局各林管處寄送供送檢之食肉目標本物種與數量

物種/年份	2014	2015	2016
鼬獾	2	6	8
白鼻心	0	3	0
黃鼠狼	0	2	0
食蟹獾	0	0	1
合計	2	11	9





表 4. 2016 年圈養鮪獾懷孕期推估

配對駕乘發生期間	生產仔獸日期	可能懷孕日數
2 月 16~24 日	4 月 3 日	39~47
4 月 11~18 日	5 月 22 日	34~41
4 月 12~18 日	5 月 23 日	35~41
4 月 12~18 日	5 月 24 日	36~42
5 月 6~13 日	6 月 15 日	33~40





表 5.5 隻圈養魷獾之產仔數與 5 隻送檢魷獾體內之胎兒數及其個別樣本數

資料來源	產仔數或胎兒數			平均 (仔)
	1 仔	2 仔	3 仔	
圈養繁殖	1	1	3	2.4
送檢標本	3	1	1	1.6





附錄

一、期中簡報委員意見回覆表

審查委員	審查意見	意見回覆
袁孝維委員	對於人畜共通之狂犬病，建議可以於期末評析增加，在目前狀況下，對人及家畜之風險與預防措施(公司部門之角色及分工等)，以提供預警之效育。	期末報告已述明掌握鼬獾與白鼻心等食肉目動物的出沒時間、地點及感染狂犬病的情形，是林務局與特生中心可持續努力的方向。
吳海音委員	白鼻心陽性檢出率增加，建議加強追蹤了解，並分析(說明)白鼻心陽性率出現地點與路死地點關係。	105年無白鼻心陽性案例。103-104年的白鼻心陽性案例皆非本計畫平台所蒐集提供。
林良恭委員	1.所謂狂犬病監測與路死動物之收集，兩者之相關性在狂犬病檢測陽性成效相關性為何？	105年至11月24日止總共送驗91隻路死動物，佔全國202件野生食肉目動物的45%，已是國內狂犬病監控最主要的檢體來源。檢出陽性比例為10%，顯示路死動物檢拾是狂犬病偵測的重要途徑。
	2. 圈養繁殖之配對研究，未更深入具體討論其研究之意義	圈養配對觀察補足了野外調查之不足部分，目前對於繁殖部分也僅有以野外捕抓犧牲後取生殖腺觀察，本次研究加入圈養繁殖之配對研究，可補足對於鼬獾在野外無法觀察到之配對及生殖行為，並能確定鼬獾之繁殖季節及繁殖次數。有助於未來投放疫苗餌料時程的選擇。





二、期末簡報委員意見回覆表

審查委員	審查意見	意見回覆
王穎委員	1. 2012-2016 年路死有增加的趨勢，是否是族群增加或努力量不同所致？	主要是努力量不同所致。已於表 1 增加呈現努力量的相關資訊。
	2. 鼬獾與白鼻心的比值及出現季節的變化，或可與自動相機之 OI 值進行比較。	鼬獾的數量季節變化與林務局全台監測相機的 OI 值經初步比較，兩者有相近的情形。其餘的比較將等林務局資料整理分析後再進行。
林良恭委員	路死之時空分布以全島方向來看，似乎尺度過大，應再以縣市或林班地或公路系統等 GIS 套圖來分析。	目前野生動物路死調查是以公民參與且隨興方式來進行，並非系統化且固定努力量的調查方式，因此僅能做粗略的時空點位呈現，不適合做過多的解釋與統計分析。下年度的分布圖將套疊縣市圖層或林班地。
邵廣昭委員	1. 計畫名稱是狂犬病監測，但在摘要中未看到狂犬病在撿拾路殺個體中佔的比例，也就是疫情，本文中才有寫到，建議要寫進摘要。	已在摘要中補充說明。
	2. 本文中寫到今年送的樣本中白鼻心與食蟹獾個體均沒有檢出狂犬病，但鼬獾中有。也有總計（含去年）的送檢數佔全國百分比及檢出陽性的個體數等，此類資料表可再補進修正之期末報告中，如能標出有狂犬病的地理位置分	已補充表 2 呈現送檢資訊；已在圖 3 中呈現狂犬病陽性個體的地點。





	布圖會更好（如圖 3 及圖 4）。	
袁孝維委員	許多狂犬病對於其防治、擴散等等之研究，到底有無其實際應用之策略性？至少要有一些綜合整理之意見。	防檢局一直來都在積極開發鼬獾口服狂犬病疫苗，目的就是希望透過這些食肉目動物基本生態資料收集、疫情擴散現況與感染率等，據以評估未來投餌防疫的時間點、方式及地點，而這也是此計畫的目標。已補充相關說明於建議中。

